

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004年10月21日 (21.10.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/089601 A1

- (51) 国際特許分類: B29C 47/88
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/004351
- (22) 国際出願日: 2004年3月26日 (26.03.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2003-106433 2003年4月10日 (10.04.2003) JP  
特願2003-407336 2003年12月5日 (05.12.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 五洋紙工株式会社 (GOYO PAPER WORKING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5590003 大阪府大阪市住之江区安立4丁目13番18号 Osaka (JP).

〒5590003 大阪府大阪市住之江区安立4丁目13番18号 五洋紙工株式会社内 Osaka (JP). 谷圭一郎 (TANI, Keiichiro) [JP/JP]; 〒5590003 大阪府大阪市住之江区安立4丁目13番18号 五洋紙工株式会社内 Osaka (JP). 田縁哲朗 (TAEN, Tetsuro) [JP/JP]; 〒5590003 大阪府大阪市住之江区安立4丁目13番18号 五洋紙工株式会社内 Osaka (JP). 安本泰三 (YASUMOTO, Taizo) [JP/JP]; 〒5590003 大阪府大阪市住之江区安立4丁目13番18号 五洋紙工株式会社内 Osaka (JP). 大原 柊三 (OHARA, Shuzo) [JP/JP]; 〒5590003 大阪府大阪市住之江区安立4丁目13番18号 五洋紙工株式会社内 Osaka (JP).

- (74) 代理人: 伊丹 健次 (ITAMI, Kenji); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満3丁目2番4号 大三ビル Osaka (JP).

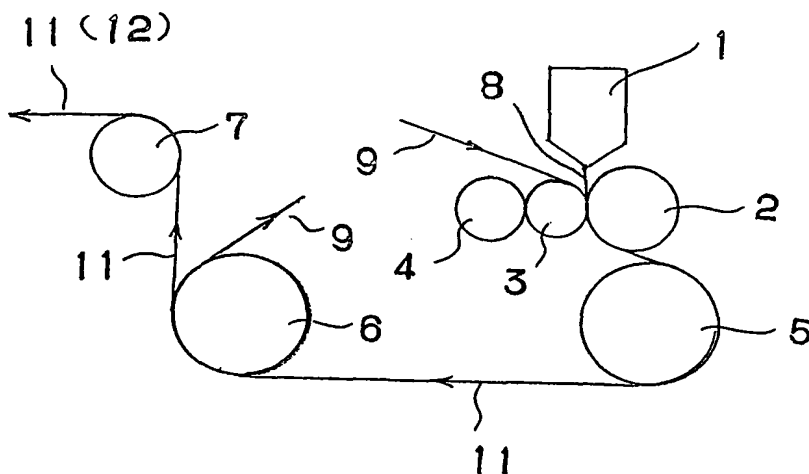
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 森田 佳邦 (MORITA, Yoshikuni) [JP/JP]; 〒5590003 大阪府大阪市住之江区安立4丁目13番18号 五洋紙工株式会社内 Osaka (JP). 津山 友 (TSUYAMA, Yu) [JP/JP];

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,

(続葉有)

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING OPTICAL FILM

(54) 発明の名称: 光学用フィルムの製造法



(57) Abstract: A method for producing an optical film is characterized in that a thermoplastic resin is melt-extruded into a film through an extrusion die (1), the melt-extruded thermoplastic resin layer (8) together with a supporting layer (9) is pressed between a cooling roll (2) which is made of a metal or a ceramic and a rubber roll (3), and after conveying the thermoplastic resin layer (8) together with the supporting layer (9) until the thermoplastic resin layer (8) is cooled down, the supporting layer (9) is separated to obtain a thermoplastic resin film (11). By such melt extrusion, there can be

obtained various optical films used for liquid crystal displays or the like which films are free from optical surface defects such as die lines and gear marks and have uniform thicknesses and uniform optical characteristics. In particular, an optical film suitable as a raw material for retardation films can be obtained.

(57) 要約: 熱可塑性樹脂を押出ダイ1からフィルム状に熔融押出して、金属又はセラミックからなる冷却ロール2とゴムロール3との間隙に支持体層9とともに挟圧し、熱可塑性樹脂層8を支持体層9とともに該熱可塑性樹脂層8が冷却するまで搬送した後、支持体層9を剥離分離して熱可塑性樹脂フィルム11を得ることを特徴とする。熔融押出によりダイラインやギヤマーク等の光学むらや厚みむらがなく、均一な光学特性を有し、液晶表示装置等に用いられる各種の光学フィルム、特に位相差フィルムの原反として好適な光学用フィルムを提供する。



LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,  
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,  
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が  
可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL,  
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG,  
KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

### 光学用フィルムの製造法

#### 技術分野

本発明は光学用フィルムの製造法に関し、さらに詳しくは、厚みむらが少なく、優れた平滑性を持ち、全面に亘り均一な光学特性を有する光学用フィルムの製造法に関する。

#### 背景技術

近年、液晶表示装置には光学フィルム又はシート（以後、フィルムと総称）が多用されている。液晶表示装置には、偏光を発生させるための偏光膜や表面に透明電極を設けたタッチパネル及び透明電極を設けたガラス基盤に代わるプラスチック基盤と液晶分子から発生するリターデーション等からの光学位相差を補償するための位相差板等が配備されている。

偏光膜にあっては、延伸ポリビニルアルコールヨード吸着膜等の例では、湿気から守るために耐湿性の保護膜が貼合される。このような保護膜として、通常、トリアセチルセルローズのキャストフィルムが使用されている。タッチパネルはフィルム基盤上に透明導電層を設けて使用され、通常、二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムが使用されている。これらのフィルムには、透明性、防湿性、複屈折性の改善が要望されている。更に、透明電極を設けたガラス基盤に代わるプラスチック基盤が囑望されている。これらには、次に述べる位相差板とともに、各種の高分子フィルムが提案されている。

位相差板には、延伸した光学フィルムが使用される。かかる光学フ

フィルムには、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリアリレート、ポリフェニレンスルフィド等の高分子フィルムが挙げられてきた。そして、位相差板は、これらの高分子フィルムを一軸又は二軸に延伸して配向させることにより得られる。

近年、前記液晶表示装置用の各種光学フィルムの合理化、品質向上が求められている。正確な液晶表示を得るためには、これらの光学フィルムには、第1に、全面に亘って残留応力が少なく低い位相差でありバラツキも少ないこと、第2に、位相差は厚みにも比例するので厚みむらやダイラインがないこと、及び厚みも所望の厚みに等しくすること、が必要である。第3に、当然、フィルム傷、異物の混入、しわ等は避けなければならない。そして、環状ポリオレフィンによるフィルムが分子配向時に複屈折が生じ難いので光学フィルムとして注目されるようになった。

従来、光学用フィルムの製造方法としては、次のような方法が提案されている。

(1) 樹脂を溶剤に溶解させて溶液とし、この溶液を無端の金属ベルトまたはベースフィルムの上に流延した後、溶剤を乾燥除去して樹脂層を形成し、その後、樹脂層を無端の金属ベルトまたはベースフィルムから剝離分離する方法（日本国特開平4-301415号）。

(2) 樹脂を押出機を用いてダイから膜状に熔融押出し、冷却ロールにて冷却して得る方法（日本国特開平4-118213号、同4-166319号、同4-275129号）。

しかしながら、上記(1)の方法では、溶剤を完全に乾燥して除去することは難しく、残留溶剤にむらが出来ると延伸の際に応力むらとなり、均一な位相差を実現出来ない。特に均一な品質を得るためには、比較的低い温度より乾燥を始め、徐々に温度を高めなければならない、加工

速度を上げると過大な乾燥設備を要し、大量のエネルギーが必要となり、その結果、製造設備が高くなり、またランニングコストが高くなる。その上に、溶剤により作業環境が悪化する虞れがあり、その保全に費用がかかる。

上記（２）の方法は、複数の冷却ロールを用いることが多く、金属ロールとの接着力が弱く、従って、各ロール間で樹脂が約 50℃以下に冷却されるとロールとの接着力がなくなり、且つ体積変化により剥離して収縮応力が発生し引張応力が残留してしまう。これを避けるためには、温度及びロールの回転速度とバンク量のコントロールに精密な制御を必要とするが、残留応力を一定とすることは難しい。更に、ダイからのネックインによる製膜両端の残留応力が特に大きく、大巾なトリミングを必要とする。その上に、得られるフィルムには、厚みむら、ダイライン、ギヤマークが発生しやすく、光学用途に供する原反は得られ難い。

この溶融押出法の欠点を改善するために、押出機のダイから吐出した溶融樹脂を一对のロールによって挟圧する方法が提案されている（日本国特開平 2-61899 号）。しかしながら、この方法では光学的用途に供し得るような、ダイライン、ギヤマーク、厚みむらを解決したフィルムを提供することは困難である。また、一对のロールの挟圧ではロールのクラウン間の制御間隙しかなく、加工速度が速くなると運転条件が制約されて、上記各種のむらの解消には不十分である。この改善のために、無端金属ベルトを上下に設置し、その間に溶融樹脂を挟圧する方法が提案されている（日本国特開平 3-75110 号）。しかし、この方法でも挟圧の個所が金属ベルトを挟圧するロール間の挟圧のみであり、金属ベルトと樹脂との接着性が不足したり、温度勾配が取れなくなり、均一なフィルムが得られ難い。

無端金属ベルトによる挟圧を改善するために、多くの提案がなされ

ている。例えば、ポリプロピレンの場合には、1個のキャストロールと1個の無端金属ベルトとを組み合わせ、金属ベルトをキャストロールの円弧に沿わせて挟圧する方法がある（日本国特開平6-170919号、同6-166089号）。更に、この方法をベースに、冷却温度を押出樹脂のガラス転移温度の周辺に設定する方法（日本国特開平9-239812号）、またはガラス転移温度より高めに設定する方法（日本国特開2000-280268号）、金属ロールから剝離後の引き取り速度を調節する方法（日本国特開平9-290427号）、剝離ロールをキャストロールの直近に設ける方法（日本国特開平10-16034号）が提案されている。更に、無端の金属ベルトと剝離側の抑えロールとの間隙を調節して剝離跡を解消しようとする方法が提案されている（日本国特開平10-10321号）が、残留位相差を防ぎ一定の品質を得るのが困難で、また設備、運転のコストが高くなる。

一方、挟圧の方法については、金属と金属との挟圧から金属とゴム物質との挟圧により溶融樹脂の挟圧効果を上げようとする試みがある。その一例として、金属とゴム物質とは限らないがロール間の一定の間隙を保つためにスプリングや油圧ピストン等の押圧手段を組み合わせた提案がなされている（日本国特開2000-280315号）が、フィルム表面の特性に不満が残る。

更に、基材上の押出ポリオレフィンの表面性を改善するために、鏡面光沢を有するフィルムを積層転写し、この面を金属蒸着する方法（日本国特開昭59-5056号）が知られているが、紙を基材とするラミネート加工紙の光沢の改善であって、光学フィルムの製造を何ら示唆するものではない。

本発明は上記従来技術の有する問題点を解消し、液晶表示装置に使用される各種の光学フィルム、例えば、位相差板用光学フィルム等の原

反として有用な、ダイラインやギアマーク等の厚みむらがなく、均一な厚みの残留位相差のほとんどない光学用フィルムを安価で生産性よく製造することを目的とするものである。

本発明者らは、かかる実情に鑑み、上記課題を解決するべく鋭意研究の結果、押出ダイよりフィルム状に熔融押出した熱可塑性樹脂を支持体層とともに金属又はセラミックからなる冷却ロールとゴムロールとで挟圧して擬似的接着状態で搬送させた後、支持体層を剝離除去することにより目的とする光学用フィルムが得られることを見出した。更に、上記方法により光学用フィルムを製造するに際し、冷却ロールとゴムロールの最適な挟圧方法を見出し、本発明に到達した。

#### 発明の開示

本発明の請求項 1 に係る発明は、熱可塑性樹脂を押出機のダイからフィルム状に熔融押出して、金属又はセラミックからなる冷却ロールと該ロールの周方向に圧接して回転するゴムロールとの間隙に支持体層とともに挟圧し、熱可塑性樹脂層を支持体層とともに該熱可塑性樹脂層が冷却するまで引き取り張力の下に搬送した後、支持体層を剝離分離して熱可塑性樹脂フィルムを得ることを特徴とする光学用フィルムの製造法を内容とする。

本発明の請求項 2 に係る発明は、冷却ロールとゴムロールの間隙を支持体層の厚みとフィルムの厚みとの総和の 10 ～ 90 % の間のいずれかの値に定めるとともに、この値以下の距離に近づかないように冷却ロール又はゴムロールのどちらかにストッパーを設け、該ストッパーを設けた側のロールに 2.7 ～ 10.0 kgf/cm の押圧力を加えて挟圧する請求項 1 記載の光学フィルムの製造法を内容とする。

本発明の請求項 3 に係る発明は、支持体層が合成樹脂フィルムであ

る請求項 1 又は 2 記載の光学フィルムの製造法を内容とする。

本発明の請求項 4 に係る発明は、ゴムロールが、金属芯に表面硬度 60 以上のゴム状物質が肉厚 5 ～ 15 mm に巻かれたロールである請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の光学フィルムの製造法を内容とする。

本発明の請求項 5 に係る発明は、支持体層をゴムロールと接する側に配備して熱可塑性樹脂層を挟圧する請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の光学用フィルムの製造法を内容とする。

本発明の請求項 6 に係る発明は、支持体層をゴムロールと接する側及び冷却ロールと接する側の双方に配備して熱可塑性樹脂層を挟圧する請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の光学用フィルムの製造法を内容とする。

本発明の請求項 7 に係る発明は、熱可塑性樹脂が環状ポリオレフィンである請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の光学用フィルムの製造法を内容とする。

本発明の請求項 8 に係る発明は、支持体層が二軸延伸ポリエチレンテレフタレートからなる請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の光学用フィルムの製造法を内容とする。

本発明の請求項 9 に係る発明は、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の製造法で得られ、平滑性が平均粗さ  $R_a$  で  $0.01 \mu m$  以下であり、複屈折性がリターデーションで  $30 nm$  以下である光学フィルムを得る請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の光学用フィルムの製造法を内容とする。

本発明の請求項 10 に係る発明は、リターデーションが  $20 nm$  以下であり、フィルムに  $45$  度方向に入射した光の透過光を垂直な面に写し出して濃淡の縞又は模様が実質的に視認できない光学フィルムを得る請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の製造法を内容とする。



### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の光学用フィルムを、片面支持体層を配備し挟圧して製造する場合の模式図である。

図 2 は、本発明の光学用フィルムを、両面支持体層を配備し挟圧して製造する場合の模式図である。

図 3 は、本発明の冷却ロールとゴムロールの間隙を設定するためのストッパー（コッター）の構造を示す模式図である。（a）は上面図、（b）は側面図、（c）は間隙設定時の状態を示す概要図である。

図 4 は、製品フィルムの光学むらを観察するための模式図である。

### 発明を実施するための最良の形態

溶融押出法によって光学用フィルムを製造しようとする場合、各種の工夫と改良を重ねても押出ダイより発生するダイラインと溶融押出樹脂の剪断による樹脂の流れ、冷却による樹脂の収縮及び引き取りによるフィルムにかかる応力によって残留位相差が発生する。これを改善するために、通常は金属ロールと金属ロールまたは平滑な金属ベルトとの間に挟圧して平滑面を写し取り、更に押出方向の樹脂の流れとダイラインなどの押出方向の樹脂の厚みむらを、圧力により他の方向への樹脂の流れを生じせしめることにより解消しようと試みられてきた。

本発明者らは、硬質素材、即ち、金属またはセラミックスからなる冷却ロールと、軟質素材からなるロール、即ち、ゴムロールとを用い、しかも熱の不良導体である合成樹脂フィルム等からなる支持体層を介して溶融押出樹脂層を挟圧することにより、金属と金属の挟圧の場合よりも支持体層と押出樹脂との接着や密着性を強め、ゴムロールによる圧力の分配を起こし、ダイからの溶融樹脂の厚みむらが生じていても他の方

向へ樹脂の流れを生じやすくするとともに平坦化して、表面の平滑面の写し取りも良好で、ダイラインの消滅及びダイ内流動による残留応力が大巾に減少することを見い出した。

上記の如き効果が得られる理由としては、熱不良導体である合成樹脂フィルム等からなる支持体層に断熱性があり、温度の上昇とともに柔軟になり溶融樹脂となじみやすく、バンク樹脂の喰い込みが金属よりスムーズになるためと考えられる。更に、支持体層を使用すると、溶融樹脂の厚み方向に温度勾配が少なくなり、製品フィルムの表裏の歪みが発生し難い。

また、溶融押出樹脂層を支持体層とともに適切な温度に至るまで搬送するので、冷却による収縮と引き取りの応力を目的とする光学用フィルムに与えることが避けられ、これによりダイラインなどの厚みむらと、製造過程により発生する残留位相差を同時に解消できるためと考えられる。

また、本発明者らは引き続いて研究を進めた結果、上記技術において、挟圧による効果を更に高めるためには、後述する如く、冷却ロールとゴムロールとの間隙を適切に保ち、これを適切な押圧力によってバックアップすることにより一定の間隙とともにゴムの弾性とバックアップの押圧力により、ゴムロールを含む機械装置の精度誤差と溶融フィルムの厚みむら等のバラツキを支持体層とともに平準化することができ、厚みむら、平滑性及び均一な光学特性の各面において一段と改善された光学用フィルムが得られることを見い出した。

本発明に用いられる熱可塑性樹脂は、光学フィルムの製造に適した樹脂が選ばれる。このためには、透明な樹脂であること、及び、例えば組み込まれた液晶表示装置の使用時の信頼性を高めるために、耐熱性や耐湿度性が実用的に差支えない程度に備えていることが求められる。こ

のような熱可塑性樹脂としては、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリアリレート、芳香族ポリエステル、環状ポリオレフィン等が好適である。なかでも環状ポリオレフィンは他の熱可塑性樹脂に比較して、低吸湿性で耐熱性が高く、優れた光学特性を有し、特に分子が配向した時に分子の配向による複屈折が生じにくいいため、光学フィルムの原反の製造に適している。

環状ポリオレフィンとは、主鎖及び／又は側鎖に脂環式構造を有するものである。脂環式構造としてはシクロアルカン、シクロアルケン構造を挙げ得るが、シクロアルカン構造が光学用としては適している。これらの脂環式構造の単位は5～15個の炭素原子数が好ましい。そして、これらの脂環式構造を有する単位が50重量%以上含まれる重合体が好ましい。このような重合体としては、ノルボルネン系重合体、単環の環状オレフィン系重合体、環状共役ジエン系重合体、側鎖脂環式構造を有する炭化水素重合体及びこれらの水素添加物などが挙げられる。これらの中でもノルボルネン系重合体及びその水素添加物、環状共役ジエン系重合体及びその水素添加物が好ましい。これらの代表的な樹脂として、アートン（J S R株式会社製商品名）、ゼオネックス（日本ゼオン株式会社製商品名）、ゼオノア（日本ゼオン株式会社製商品名）、アペル（三井化学株式会社製商品名）等を挙げることができる。

本発明における溶融押出成形方法を説明するための模式図を図1に示した。同図では、押出ダイ1から、押し出されたフィルム状の溶融樹脂8の部分より示す。押出機は単軸、二軸または溶融混練機のいずれでもよい。それぞれのスクリーウの形状は適宜選択され、特に限定されない。通常スクリーウの直径は40～150mm、L/Dは20～38、好ましくは25～34であり、圧縮比は2.5～4である。

樹脂の押出機への投入方法に制約はないが、ホッパー内の樹脂粉の

発生が極力少なくなるように乾燥、搬送すること、乾燥温度に近い± 2℃の樹脂温度で押出機に投入すること、又はT<sub>g</sub>の高い樹脂種ではT<sub>g</sub>の60～80%の温度に加温するとスクリー内の滞留時間が短くなり良質のフィルムが得られやすい。更に、ホッパー内部とシリンダーの溶融ゾーンを窒素パージして酸素濃度を下げることが好ましい態様である。

溶融樹脂は、メッシュまたは多孔質フィルター材を通過して異物を除いた後、ギヤーポンプを通して一定の時間当たりの吐出量を確保するのが好ましい。その後、押出ダイ1からフィルム状の溶融樹脂8として押出される。押出ダイ1はシートやフィルムを成形するために用いられる通常の形状のものでよい。例えば、コートハンガー型、ストレートマニホールド型、フィッシュテール型ダイが使用できる。押出ダイ1の開孔部の間隙は目的とするシートやフィルムの厚みに応じて選定されるが、通常は0.1～3mm程度である。

図1において、押出ダイ1から押し出されたフィルム状の溶融樹脂8は、金属又はセラミックからなる冷却ロール2とゴムロール3の間に挟圧された支持体層9の間に挟み込まれる。ゴムロール3は、溶融樹脂8の全幅に均一な圧力を与えるために金属のバックアップロール4により冷却ロール2の側へ押さえ付けられ、冷却ロールとの間隙が設定される。尚、ロール材料の金属としては特に制限されず、例えば、鉄、ステンレス等公知の材料が用いられる。

冷却ロール2とゴムロール3との間隙の設定の方法は、図3に示す如く、コッターと呼ばれる同一の勾配を持つ2個のストッパー13を利用する。即ち、1個のストッパー13bは冷却ロール2又はゴムロール3（図ではゴムロール3）の回転軸に設けられ、他のストッパー13aはレール14上に設けられ、該レール14上をスライドして所望の位置

に固定されている。そして、ストッパー 13 a、13 b は互いに相対する勾配面を上下方向にスライドして冷却ロール 2 とゴムロール 3 との間隙 W を微調整できるようになっている。また、このストッパー 13 a、13 b により、冷却ロール 2 とゴムロール 3 の間隙 W を一定以上に近づけないようにすることができる。そして、設定された間隙 W が維持されるように、バックアップロール 4 を通じて設定された押圧力で押さえ付けられる。設定された押圧力は、空気圧を通じてエアーシリンダー（図示せず）によりバックアップロール 4 に伝えられる。

冷却ロール 2 は精密に温度制御され、通常、熔融樹脂 8 のガラス転移温度を起点として +30℃ から -70℃ の範囲が適切である。熔融樹脂 8 は冷却ロール 2 と支持体層 9 に挟まれながら支持体層 9 と擬似的に接着された状態で第 2 冷却ロール 5 に搬送され、一定の張力の下で該冷却ロール 5 に押し付けられて冷却され、成形フィルム 11 とされる。

成形フィルム 11 と支持体層 9 は擬似的な接着状態で第 2 冷却ロール 5 から第 3 冷却ロール 6 により調節された引き取り力で引き取られ、ここで支持体層 9 を剝離分離した成形フィルム 11 はロール 7 を経てフィルム製品 12 として巻取りリール（図示せず）に送られ巻き取られる。各ロールは連動して、または独立に駆動力を与えられて、支持体層 9 と熔融樹脂 8 もしくは成形フィルム 11 とがともに搬送されるように運転される。

図 2 は、フィルム状の熔融樹脂 8 の両側、即ち、ゴムロール 3 と接する側及び冷却ロール 2 と接する側の双方に支持体層 9 及び 10 を配した場合の模式図である。冷却ロールの温度条件を含めて、図 1 の片側の支持体層の場合とほぼ同じ要領で運転される。成形フィルム 11 は、冷却ロール 6、ロール 7 によりそれぞれの支持体層 9 及び 10 が剝離分離されてフィルム製品 12 として巻き取られる。

挟圧される支持体層としては、金属やセラミックに比べて熱の不良導体であることが重要で、合成樹脂のフィルムが好ましい。支持体層の表面の平滑性が、目的とするフィルム製品の表面に転写されるおそれがあるので、できるだけ平坦な凹凸の少ない表面を有する支持体層が好ましく、J I S B 0 6 0 1 に定められた中心線平均粗さで  $0.01\mu\text{m}$  以下の表面粗さ特性を有する支持体層が好ましい。更に、支持体層としての合成樹脂のフィルム類にあっては、フィルム状に押出された熔融樹脂に耐えるものでなければならない。従って、比較的耐熱性の高い、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリフェニルスルフィド、ポリイミド等のフィルム類、二軸延伸ポリエチレンテレフタレート、二軸延伸ポリエチレンナフタレート等の二軸延伸フィルム、等を挙げることができる。特に、平滑性の良好な点で、溶剤によるキャストイングによって得られる上記樹脂からなるフィルム類やトリアセチルセルロースのキャストイングフィルム及び二軸延伸のポリエステルフィルム類が好ましい。そして、フィルム状に押し出された熔融樹脂と支持体層は挟圧されてともに搬送される。押出（熔融）樹脂と支持体層は、疑似的に接着しても冷却後に剝離分離できれば同種であっても異種であってもよい。

挟圧に用いられるゴムロールは、金属芯の外周に同心円状に各種のゴム状物質を巻いた構造のものが好ましい。ゴム状物質の厚さは適宜選ばれるが  $5\sim 15\text{mm}$  が適切である。ゴム状物質の厚さが  $5\text{mm}$  未満では金属単独の場合に近くなり挟圧効果が小さく、一方、 $15\text{mm}$  を越えるとゴムの変形が大きく支持体層の皺の発生等を起こしやすい。ゴム状物質の硬度は挟圧の効果に影響があり、ショアー硬度で  $60$  以上なければ効果が少ない。ショアー硬度で  $60$  未満であればダイからの熔融樹脂の厚みむらの平坦化効果は少なく残留位相差も大きい。また、ショアー硬度が

100以上のゴムロールの存在は少ない。ゴム状物質は、熱可塑性樹脂と支持体層との積層には通常NBRが使用されるが、SBR、クロロプレン、塩素化ポリエチレン、クロロスルホン化ポリエチレン、ポリエステルエラストマー、ウレタンダム、シリコンゴム等とこれらの配合物等から選ぶことができる。運転の使用温度等から、NBR又はシリコンゴムが好ましい。

光学用フィルムの光学むらには、フィルム製造の運転方向に沿ったダイライン、及び厚薄むら等の縦縞とこれと直交するギアマークによる横縞と、フィルムの冷却ロールや支持体層との密着不足による密着むらの3種がある。

ゴムロール又は冷却ロールの挟圧相手側への押圧力は過大になると縦縞は解消し易いが、横縞が発生し易い。押圧力が過少になると横縞は発生しないが縦縞は解消できず、空気の巻き込みによる密着むらを起こす。従って、押圧力は線圧で表して2.7～10.0 kgf/cmの範囲が好ましく、より好ましくは3.0～7.0 kgf/cmの範囲である。この適切な範囲の線圧は、通常の挟圧して製造される合成樹脂類の積層品、紙への樹脂のラミネーション等に使用される線圧よりは極めて低い特徴を有する。

熱可塑性樹脂を支持体層に熔融積層するには、通常ゴムロールと冷却ロールとの間隙を設定することではなく（実質的に間隙なし）、また設定するとしても任意であるが、本発明の光学フィルムの製造の場合は該間隙の設定は重要である。従って、この間隙の設定値は、同時に挟み込まれる支持体層の厚みと得られる熱可塑性フィルムの厚みの総和の10～90%の内で設定するのが好ましい。この間隙比率が10%未満では、冷却ロールとゴムロールの間隙に熔融樹脂のバンクが生じてギアマークができやすい。一方、90%を越えると縦縞の解消ができにくくなる

ばかりでなく複屈折も大きくなる傾向がある。より好ましくは40～60%である。

支持体層の膜厚は限定されないが、薄すぎると効果少なく、厚すぎると運転に支障を起こしやすい。従って、通常、50～200  $\mu\text{m}$ が好ましい。

支持体層は、熔融樹脂と挟圧される前に予熱して供給することができる。その温度は運転の冷却温度以上で支持体層が熱収縮を起こさない温度である。

支持体層と熔融樹脂層とは、上記したように、冷却され剥離・分離されるまではともに搬送される。両者が異種の場合には接着が不足してともに搬送し難い場合があるが、このような場合には、支持体層側の接着力を増すために積層側の面をコロナ放電処理、オゾン処理、フレイム処理、グロー放電、プラズマ放電処理などの表面処理を行い接着力を高めることが好ましい。

各種の光学フィルムの原反として用いられる押出フィルムとしては、ダイラインがなく膜厚の均一なフィルムが要求される。膜厚の最大と最小の差は平均膜厚の5%以下が好ましく、より好ましくは2%以下である。フィルムの表面の粗さは、JIS B 0601にもとづいた中心線平均粗さRaで0.01  $\mu\text{m}$ 以下が好ましい。ダイラインの解消は、熔融樹脂を適切なフィルター材を通して異物を減少させること、及び焼け樹脂の発生が少ない押出条件を設定してダイからのダイラインを減少せしめフィルム状に押出されるダイの内面平滑性は無論のこと、ダイ間隙の調整を厳密に行い、支持体層と挟圧される運転条件を前述の如く最適化することによって達成される。

各種の光学フィルムの原反として用いられる押出フィルムとしては、光学むらがないことが重要である。前述の如く光学むらには大別して



縦縞と横縞と密着むらの3種が観察される。これらの光学むらは通常の透過光では観察されない場合でも斜めの方向に光を入射させ透過した光を垂直な面に写し出して観察すると極めて良く確認できる。斜めの方向の角度を大きくしてゆくと益々観察しやすいが、通常45度方向入射で視認できなければ実用上差し支えることはない。

また、光学むらは入射させる透過光の光源が明るい程観察されやすく、また、縞模様の濃淡差が入射光線に対し斜めになる場合に視認されやすい。

更に、各種の光学フィルムの原反として用いられる押出フィルムとしては、ばらつきの殆どない低複屈折フィルムであることが必要である。このばらつきは、リターデーションをnmで表示した場合5nm以下が好ましく、これを実現するにはフィルムのリターデーションが小さい方が有利であるので、例えば、膜厚100 $\mu$ mでは、好ましくは30nm以下、より好ましくは20nm以下、更に好ましくは10nm以下とするのが良い。このためには、適切な樹脂を選び、更に適切な支持体層を選び挟圧する条件を調節するとともに、その他の運転条件を適切に設定することが必要である。このようなばらつきの小さいフィルムは、分子配向時に複屈折の生じ難い光弾性係数の小さい環状ポリオレフィンを使用して支持体層と挟圧成形することにより十分に達成することができる。

上記の如くして得られた光学用フィルムは、ヨード吸着延伸ポリビニルアルコール偏光膜の耐湿保護膜として、各種の粘着剤又は接着剤と貼合して使用することができる。更に、表面に透明導電層を設けたタッチパネルや液晶表示用ガラス基盤代替のプラスチック基盤では、金属酸化物膜、例えばITO（インジウム－酸化スズ）膜やAZO（アルミニウムドーパ酸化亜鉛）膜等をスパッタリングや金属蒸着によって形成す

ることができる。

更に、位相差板には、上記の光学フィルムを原反として、これを予熱した後、一定の温度の下で周速度の異なる2本のロール間でフィルムの巻き方向と同一方向に延伸することにより、縦方向延伸の位相差フィルムが得られる。これに対して、光学フィルム原反をフィルムの両脇をクランプやピンでつかみ、走行しながら走行方向と直交した方向に伸ばすことにより、横方向延伸の位相差フィルムが得られる。同様に、クランプやピンを走行しながら走行方向とこれと直交した方向の両方向に引き伸ばすと同時二軸延伸フィルムとなり、厚み方向の位相差フィルムが得られる。また、縦または横方向に延伸した後、さらにどちらからの方向に2段に延伸することもできる。延伸倍率は通常1.5～4倍である。延伸に代えて、フィルム幅方向に縮まることのないロール間の圧延によっても延伸効果を得ることができる。

得られた延伸光学フィルムは、各種光学用フィルムとして有用である。

以下、本発明を実施例を挙げて更に具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。

#### 実施例 1

環状ポリオレフィン樹脂（アトロンD4531、Tg132℃、JSR株式会社製）を、図1の模式図にのっとり、内径65mmのL/D32の単軸スクリーにて多孔質のフィルターを通した後、ギアポンプで一定吐出量で幅884mmの押出ダイ1よりフィルム状に押し出した。押出ダイ1としては、チョークレスのコートハンガーダイを用いた。押出ダイ1より吐出した熔融樹脂11の温度は278℃であった。

支持体層9として、膜厚75μmで、表面粗さ特性が中心線平均粗さRaで0.005μm、最大粗さRmaxで0.07μm、10点平

均粗さ  $R_z$  で  $0.07 \mu\text{m}$  の二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（O3LF8、帝人デュポンフィルム株式会社製）をゴムロール3側に配備し、フィルム状の熔融樹脂を面圧  $12 \text{ kgf/cm}^2$  の圧力（後述の実施例6のエアースリンダー圧力  $13 \text{ kgf/cm}^2$ 、ゴムロール接触面長  $8 \text{ mm}$ 、線圧  $9.5 \text{ kgf/cm}$  に相当）で金属製冷却ロール2との間に挟圧した。冷却ロール2は  $90^\circ\text{C}$  に保持された。支持体層9と熔融樹脂層8はともに  $47^\circ\text{C}$  に保たれた第2の冷却ロール5に搬送され、次いで、 $35^\circ\text{C}$  に保たれた第3の冷却ロール6に搬送され、ここで支持体層9のポリエチレンテレフタレートフィルムを剝離分離して巻き取り、一方、成形フィルム11は次のロール7を経てフィルム製品12として巻き取った。運転ラインの速度は  $6 \text{ m/分}$  で運転した。

得られた成形フィルム11（フィルム製品12）の特性は、下記の方法によって観察・測定された。その結果を表1に示した。

ダイライン：

フィルムの流れ方向を立てて斜めに置いた試料フィルム面に  $100 \text{ W}$  のハロゲンランプの平行光線を入射させ、透過した光線をスクリーンに写し出して、光の線状の濃淡を確認する。

膜厚：

試料フィルム幅方向に  $20 \text{ mm}$  間隔で  $35$  個所の膜厚を膜厚計により測定して平均値を求めるとともに、最高と最低の公差を求めた。

表面粗さ特性：

キーエンス社製の超深度形状測定顕微鏡VK-8500を用いて、 $200 \mu\text{m} \times 200 \mu\text{m}$  の面積を有する試料フィルムからフィルム幅方向に  $3$  個所採取し、JISB0601に準拠して中心線平均粗さ  $R_a$ 、最大粗さ  $R_{\text{max}}$ 、 $10$  点平均粗さ  $R_z$  を算出して平均値を求める。支持体層接触面（ゴムロール側）を表とし、冷却ロール側を裏として測定

した。

リターデーション：

自動複屈折計 KOBRA-21ADHによりニコル偏光子とニコル検光子をとともに平行に置き、試料フィルムに単一波長光束を照射して光線軸回りに1回転したときの透過光強度の角度依存性から位相差を算出する。

測定波長 590 nm、試料寸法 35 mm×35 mm

試料は幅方向に5個採取し、5個所の平均値と最高と最低の公差を求めた。

#### 実施例 2

支持体層としての二軸延伸ポリエチレンテレフタレートの膜厚を実施例1の75  $\mu$ mから125  $\mu$ mに変更した以外は実施例1と同様の方法で成形フィルム11（フィルム製品12）を製造し、諸特性を測定した。結果を表1に示した。

#### 実施例 3

一の支持体層9をゴムロール3側に配備し、他の支持体層10を冷却ロール2側にも配備して、熔融樹脂層8を両面より挟圧する以外は実施例1と同様の方法によって成形フィルム11（フィルム製品12）を得て諸特性を測定した。結果を表1に示した。

#### 実施例 4

実施例1の運転ラインの速度を12 m/分に変更して、これに合わせた吐出量を押し出し、実施例1と略同一の膜厚になるようにした以外は実施例1と同様の方法で成形フィルム11（フィルム製品12）を得た。このフィルムの諸特性を表1に示した。

#### 比較例 1

実施例1のゴムロール3と冷却ロール2の間を完全に解放して、フ

フィルム状の溶融樹脂層 8 を冷却ロール 2 の頂上部に接するように押出して、支持体層 9 を用いず、またゴムロール 3 と挟圧することなく実施例 1 と同一のパスラインを通して成形フィルム 1 1 (フィルム製品 1 2) を得た。得られたフィルムの諸特性を表 1 に示した。

表 1

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1
成形法		片面支持体 層挟圧	片面支持体 層挟圧	両面支持体 層挟圧	片面支持体 層挟圧	支持体層なし 挟圧せず
支持体層 (μm)		75	125	75×2	75	—
運転速度 (m/分)		6	6	6	12	6
膜厚 (μm)						
平均		101	97	99	98	98
最大—最小		5	3	3	4	11
表面 粗 さ (μm)	平均粗さ (表)	0.006	0.005	0.005	0.005	0.008
	Ra (裏)	0.006	0.005	0.005	0.006	0.007
	最大粗さ (表)	0.06	0.07	0.06	0.08	0.15
	Rmax (裏)	0.15	0.08	0.06	0.08	0.12
	10点平均粗さ (表)	0.05	0.05	0.05	0.06	0.11
	Rz (裏)	0.10	0.07	0.05	0.08	0.08
外観 (目視)		ダイライン ほぼなし	ダイライン 非常に見難い	ダイライン なし	ダイライン ほぼなし	ダイライン 明白に見える
リターデーション (nm)						
平均		3	3	2	4	35
最大—最小		2	2	2	3	27

表 1 から明かなように、支持体層とともに熔融樹脂層を挟圧して成形したフィルムは、支持体層の表面粗さ特性に近いフィルムが得られ、縦縞のダイラインも殆ど視認できないことがわかる。更に、リターデーションは、支持体層を用いず挟圧しない押出しフィルム（比較例 1）に比べて極度に低下していることがわかる。このリターデーションの低下は、実施例 3 の如く、両面支持体層挟圧の場合に一層効果的であるが、実施例 1、2、4 の如く、片面支持体層挟圧でも十分に効果がある。そして、リターデーションは支持体層の膜厚にはあまり影響を受けず、また、運転速度にもあまり影響を受けない。

#### 実施例 5

実施例 1 の環状ポリオレフィン樹脂に代えてポリカーボネート（パンライト L 1 2 2 5 Z E、T g 1 4 5℃、帝人株式会社製）を実施例 1 と同一の装置によりフィルム状の熔融樹脂層 8 を押出した。押出し樹脂温度は 2 8 0℃であった。

該熔融樹脂層 8 に挟圧される支持体層 9 としては、溶液キャストによって製造されたポリカーボネートからなる厚さ 1 0 0  $\mu$ m のフィルムを用い、それ以外は実施例 1 と同様にして成形フィルム 1 1（フィルム製品 1 2）を得た。支持体層の溶液キャストフィルムと熔融押出したフィルムとは疑似接着するので、二軸延伸ポリエチレンテレフタレートを運転の当初の部分に剝離ガイドとして挿入して挟圧すると、これより剝離点となり実施例 1 と同一の個所で剝離が可能となる。得られた成形フィルム 1 1（フィルム製品 1 2）の特性値は表 2 に示した。

#### 比較例 2

実施例 5 で使用した、溶液キャストしたポリカーボネートフィルムの特性値を表 2 に併記した。

表 2

		実施例 5	比較例 2
成形法		片面支持体層挟圧	溶液キャストフィルム
支持体層 (μm)		溶液キャストフィルム 100	—
運転速度 (m/分)		6	—
膜厚 (μm)			
平均		98	102
最大—最小		6	3
表  面 粗 さ  (μm)	平均粗さ (表)	0.008	0.008
	R a (裏)	0.007	0.007
	最大粗さ (表)	0.11	0.1
	Rmax (裏)	0.13	0.11
	10点平均粗さ (表)	0.08	0.07
	R z (裏)	0.07	0.08
外観 (目視)		ダイラインなし	ダイラインなし
リターデーション (nm)			
平均		25	18
最大—最小		6	5



表 2 より明かなように、溶液キャストによって得られたフィルムを支持体層として溶融樹脂層を挟圧してフィルム成形することにより、得られた成形フィルム 1 1 (フィルム製品 1 2) の表面粗さの特性はほぼ溶液キャストフィルムの表面性に近くなり、ダイラインの発生も防ぐことができる。更に、リターデーションは、挟圧によって溶液キャストフィルムに近いリターデーションを有するフィルムが得られる。

#### 実施例 6

##### (樹脂溶融押出の方法)

押出ダイ 1 より吐出した溶融樹脂 8 の温度が 2 6 7℃である以外は実施例 1 と同様の方法によった。

##### (支持体層及び挟圧の方法)

支持体層 9 として、膜厚 1 2 5  $\mu\text{m}$  で、J I S B 0 6 0 1 に定められた表面粗さ特性が中心線平均粗さ  $R_a$  で 0 . 0 0 5  $\mu\text{m}$ 、最大粗さ  $R_{\text{max}}$  で 0 . 0 7  $\mu\text{m}$ 、1 0 点平均粗さ  $R_z$  で 0 . 0 7  $\mu\text{m}$  の二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム (O 3 L F 8、帝人デュポンフィルム株式会社製) をゴムロール 3 側に配備し、9 0℃に保たれた金属 (スチール) 製の冷却ロール 2 と金属 (スチール) 芯に肉厚 6 . 5 mm で巻かれたシュアー硬度 9 0 の N B R からなる 8 5 0 mm 長さのゴムロール 3 との間に挟圧した。冷却ロールとゴムロールとの間隙が 1 1 0  $\mu\text{m}$  になるようにストッパーの位置を設定したので、支持体厚みと製品フィルム厚みの総和に対する冷却ロールとゴムロールの間隙比率は 4 8 . 9 %  $[11.0 \mu\text{m} / (12.5 \mu\text{m} + 10.0 \mu\text{m}) \times 100]$  となる。また、バックアップロール 4 を通じてのゴムロール 3 への押圧力は、5 kgf/cm<sup>2</sup> の空気圧を用いて半径 3 . 1 5 cm のエアーシリンダー 2 基によりロール両端を冷却ロール側に押し付けたので、ゴムロール線圧は 3 . 6 7 kgf/cm となる。

(冷却及びフィルム巻き取りの方法)

実施例 1 と同様の方法で行なった。

(フィルム特性の観察・測定の方法)

得られた成形フィルム 1 1 (フィルム製品 1 2) の表面粗さ特性は支持体層のそれにほぼ近い特性を示した。また、膜厚及びリターデーションの測定は、実施例 1 と同様の方法によった。光学むらの特性は下記の方法によって観察・測定した。その結果を表 3 に示した。

光学むら：

図 4 に示す如く、光源 1 5 として実施例 1 ～ 6 の場合よりも照度を大きく上げ 1 5 0 W のキセノンランプの点光源よりの光線に対して、縦縞、横縞の評価を明確にし、縦縞観察の場合はフィルム製品 1 2 の流れ方向を立て製品の 4 5 度方向より光を入射し透過光を背後のスクリーン 1 6 に写し出して観察する。横縞観察の場合はフィルム製品を横にして観察し、密着むらはその双方から観察する。観察結果の評価は次の基準による。

縞模様、むら状態が明らかに存在する	0 ポイント
縞模様、むら状態がぼんやり存在する	1 ポイント
縞模様、むら状態が僅かに存在する	2 ポイント
縞模様、むら状態が確認できない	3 ポイント

#### 実施例 7

冷却ロールとゴムロールの間隙比率を 1 3 . 3 % に設定した以外は実施例 6 と同様の方法でフィルムを作成し、その特性値等を表 3 に示した。

#### 実施例 8

冷却ロールとゴムロールの間隙比率を 8 8 . 9 % に設定した以外は実施例 6 と同様の方法でフィルムを作成し、その特性値等を表 3 に示し

た。

#### 実施例 9、10

冷却ロールとゴムロールの間隙比率を 0 %（冷却ロールとゴムロールとが接した状態）とする以外は実施例 6 と同様の方法でフィルムを作成し（実施例 9）、また、間隙比率を 100 %（支持体層厚み 125  $\mu\text{m}$  と製品フィルム厚み 100  $\mu\text{m}$  との総和の 225  $\mu\text{m}$ ）とする以外は実施例 1 と同様の方法でフィルムを作成し（実施例 10）、得られた両フィルムの特性値等を表 3 に示した。

表 3

	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10
冷却ロールとゴムロール との間隙 ( $\mu\text{m}$ )	110	30	200	0	225
間隙比率 (%)	48.9	13.3	88.9	0	100
押圧力 (加圧空気圧) ( $\text{kgf/cm}^2$ )	5	5	5	5	5
ゴムロール線圧 ( $\text{kgf/cm}$ )	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67
膜厚 ( $\mu\text{m}$ )					
平均	99	99	100	100	101
最大-最小	2	3	3	3	5
リターデーション (nm)					
平均	2	2	3	3	4
最大-最小	2	2	3	3	4
光学むら					
縦縞	3	3	2	3	1
横縞	3	2	3	0	3
密着むら	3	3	3	3	0

表 3 からわかるように、冷却ロールとゴムロールとの間隙には、光学むらを極小にする適切な範囲があることがわかる。即ち、この間隙比率が 10 ～ 90 % の範囲内では、膜厚のばらつきもリターデーションのばらつきも一層少ない優れたフィルムが得られる。

#### 実施例 1 1

空気圧を 8 kgf/cm<sup>2</sup> に高めゴムロールの線圧を 5. 87 kgf/cm とする以外は実施例 6 と同一の方法でフィルムを作成し、得られたフィルムの特性値等を表 4 に示した。

#### 実施例 1 2

空気圧を 12 kgf/cm<sup>2</sup> に高めゴムロールの線圧を 8. 8 kgf/cm とする以外は実施例 6 と同様の方法でフィルムを作成し、得られたフィルムの特性値等を表 4 に示した。

#### 実施例 1 3、1 4

空気圧を 3 kgf/cm<sup>2</sup> としてゴムロール線圧 2. 2 kgf/cm とし（実施例 1 3）、また、空気圧を 20 kgf/cm<sup>2</sup> としてゴムロール線圧を 14. 67 kgf/cm とする（実施例 1 4）以外は、実施例 1 と同様の方法でそれぞれフィルムを作成し、得られたフィルムの特性値等を表 4 に示した。

表 4

	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14
冷却ロールとゴムロール との間隙 ( $\mu\text{m}$ )	110	110	110	110
間隙比率 (%)	48.9	48.9	48.9	48.9
押圧力 (加圧空気圧) ( $\text{kgf}/\text{cm}^2$ )	8	12	3	20
ゴムロール線圧 ( $\text{kgf}/\text{cm}$ )	5.87	8.8	2.2	14.67
膜厚 ( $\mu\text{m}$ )				
平均	100	99	100	99
最大-最小	2	3	4	2
リターデーション (nm)				
平均	2	2	4	3
最大-最小	2	2	3	2
光学むら				
縦縞	3	3	1	3
横縞	3	2	3	0
密着むら	3	3	1	3

表 4 及び表 3 から、適切な押圧力の下では膜厚とリターデーションのばらつき及び光学むらの少ないフィルムが得られることがわかる。即ち、押圧力が 2.7 ~ 10.0 kgf/cm の範囲内では、膜厚のばらつきもリターデーションのばらつきも一層少なく、且つ光学むらの一層少ない優れたフィルムが得られる。

#### 産業上の利用可能性

叙上のとおり、フィルム状に溶融押出した樹脂を熱不良導体の支持体層とともに硬軟ロール間、即ち、金属又はセラミック製ロールとゴムロール間に挟圧して成形する本発明の方法は、ダイラインを解消し、リターデーションが小さく、そのバラツキも少ない光学用に適したフィルムを製造することができる。この際、同ロール間の間隙を支持体層の厚みと該フィルムの厚みとの総和の 10 ~ 90 % の間に定めて、この距離より近づかないようにどちらか一方のロールにストッパーを設け、このストッパーを設けた側のロールに 2.7 ~ 10.0 kgf/cm の押圧力を加えて製造することにより、ダイラインやギヤマーク等をより解消し、リターデーションが一層小さく、そのバラツキも光学むらも一層少ない光学用に適したフィルムを製造することができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 熱可塑性樹脂を押出機のダイからフィルム状に溶融押出して金属又はセラミックからなる冷却ロールと該ロールの周方向に圧接して回転するゴムロールとの間隙に支持体層とともに挟圧し、熱可塑性樹脂層を支持体層とともに該熱可塑性樹脂層が冷却するまで引き取り張力の下に搬送した後、支持体層を剝離分離して熱可塑性樹脂フィルムを得ることを特徴とする光学用フィルムの製造法。
2. 冷却ロールとゴムロールの間隙を支持体層の厚みとフィルムの厚みとの総和の10～90%の間のいずれかの値に定めるとともに、この値以下の距離に近づかないように冷却ロール又はゴムロールのどちらかにストッパーを設け、該ストッパーを設けた側のロールに2.7～10.0 kgf/cmの押圧力を加えて挟圧する請求項1記載の光学フィルムの製造法。
3. 支持体層が合成樹脂フィルムである請求項1又は2記載の光学フィルムの製造法。
4. ゴムロールが、金属芯に表面硬度60以上のゴム状物質が肉厚5～15 mmに巻かれたロールである請求項1～3のいずれか1項に記載の光学フィルムの製造法。
5. 支持体層をゴムロールと接する側に配備して熱可塑性樹脂層を挟圧する請求項1～4のいずれか1項に記載の光学用フィルムの製造法。
6. 支持体層をゴムロールと接する側及び冷却ロールと接する側の双方に配備して熱可塑性樹脂層を挟圧する請求項1～4のいずれか1項に記載の光学用フィルムの製造法。
7. 熱可塑性樹脂が環状ポリオレフィンである請求項1～6のいずれか



- 1 項に記載の光学用フィルムの製造法。
- 8 . 支持体層が二軸延伸ポリエチレンテレフタレートからなる請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の光学用フィルムの製造法。
- 9 . 請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の製造法で得られ、平滑性が平均粗さ R a で 0 . 0 1  $\mu$  m 以下であり、複屈折性がリターデーションで 3 0 nm 以下である光学フィルムを得る請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の光学用フィルムの製造法。
- 1 0 . リターデーションが 2 0 nm 以下であり、フィルムに 4 5 度方向に入射した光の透過光を垂直な面に写し出して濃淡の縞又は模様が実質的に視認できない光学用フィルムを得る請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の製造法。

図 1

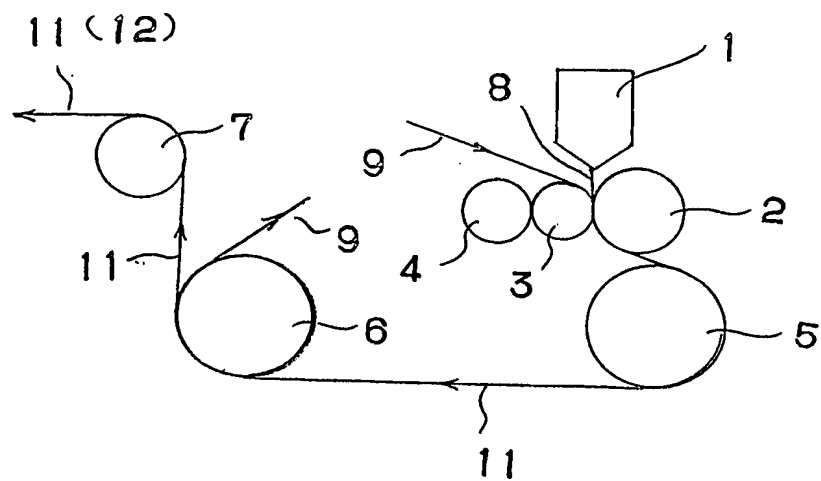


図 2

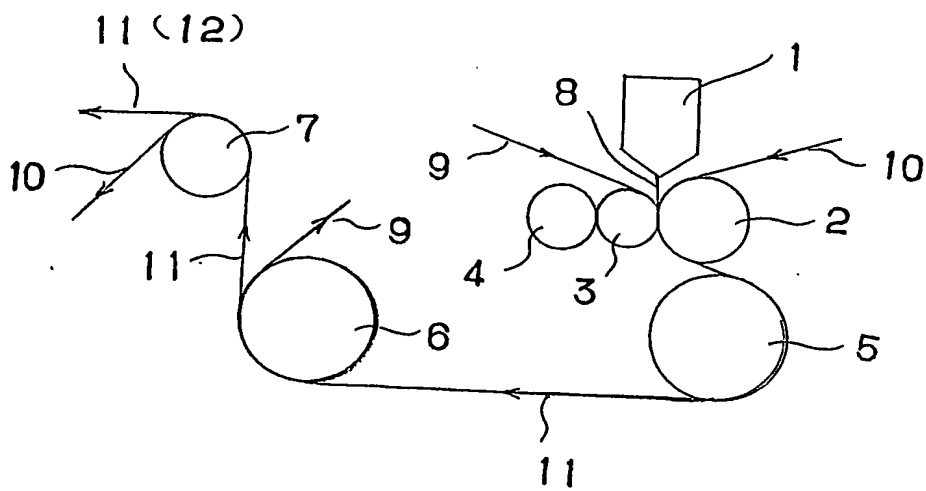


図 3

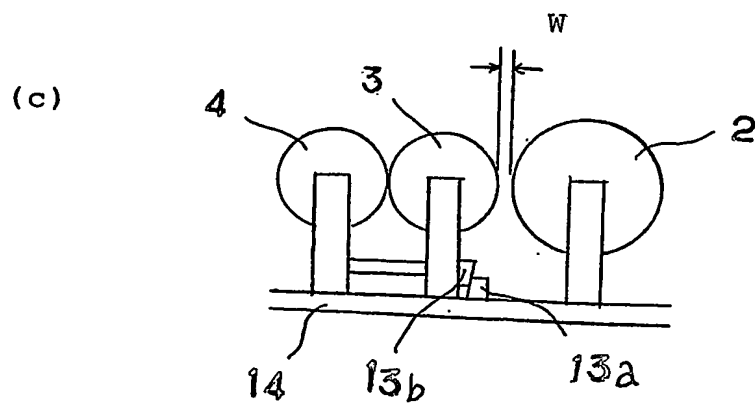
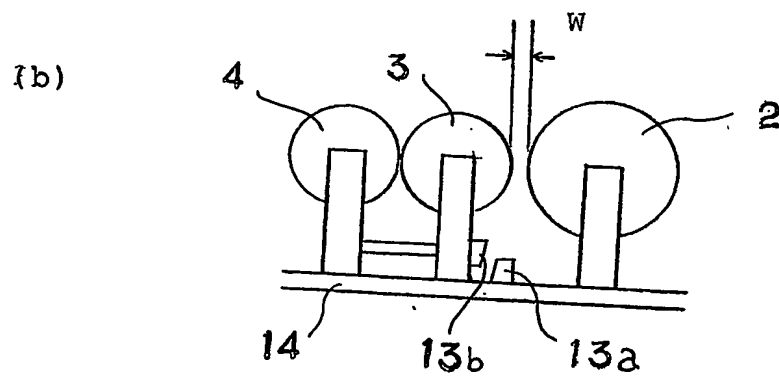
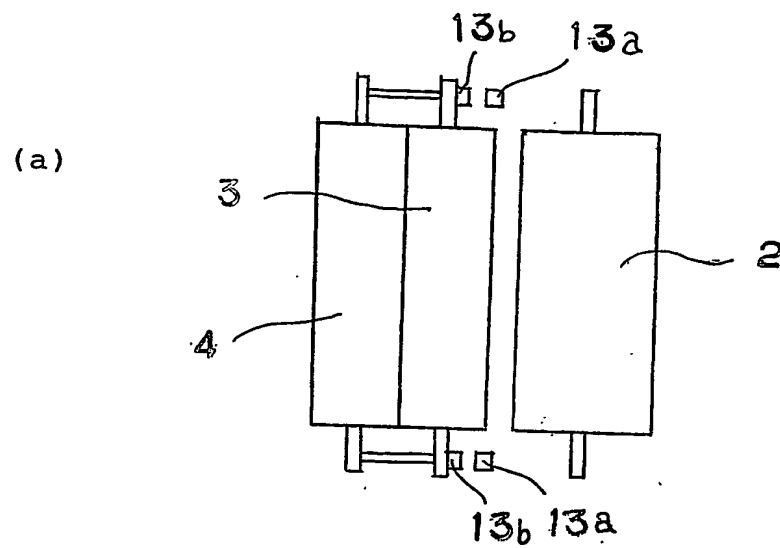
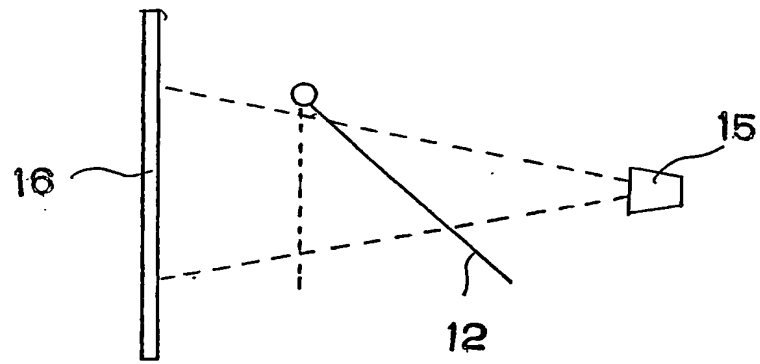


図 4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004351

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B29C47/88

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B29C47/00-47/96, B29C65/00-65/82

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 10-10321 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 16 January, 1998 (16.01.98), Claims; Par. Nos. [0021], [0022], [0026]; Fig. 1 (Family: none)	1, 4-6, 9-10 2, 7
Y	JP 2000-280315 A (Nippon Zeon Co., Ltd.), 10 October, 2000 (10.10.00), Claims; Par. No. [0062] (Family: none)	2, 7
A	JP 6-170919 A (Kabushiki Kaisha Aipekku), 21 June, 1994 (21.06.94), Full text (Family: none)	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
29 July, 2004 (29.07.04)Date of mailing of the international search report  
17 August, 2004 (17.08.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004351

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-16034 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 20 January, 1998 (20.01.98), Full text (Family: none)	1-10
A	JP 9-239812 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 16 September, 1997 (16.09.97), Full text (Family: none)	1-10

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B29C47/88

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B29C47/00~47/96, B29C65/00~65/82

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 10-10321 A (積水化学工業株式会社)	1, 4-6, 9-10
Y	1998. 01. 16, 特許請求の範囲, [0021], [0022], [0026], 図1 (ファミリーなし)	2, 7
Y	JP 2000-280315 A (日本ゼオン株式会社)	2, 7
	2000. 10. 10, 特許請求の範囲, [0062] (ファミリーなし)	
A	JP 6-170919 A (株式会社アイペック)	1-10
	1994. 06. 21, 文献全体 (ファミリーなし)	

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であつて出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であつて、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であつて、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29. 07. 2004

国際調査報告の発送日

17. 8. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

井上 能宏

4 F

3122

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 10-16034 A (積水化学工業株式会社) 1998. 01. 20, 文献全体 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 9-239812 A (積水化学工業株式会社) 1997. 09. 16, 文献全体 (ファミリーなし)	1-10